SI-FM640 四通道流量显示仪

使 用 说 明 书

沈阳赛恩斯科技有限公司

E-mail: sciens@sciens-cn.com

TEL: 024-24533636

FAX: 024-24533636

网址：http://www.sciens-cn.com

1 用途和特点 3

2 主要技术指标 3

3 工作原理 3

4 功能描述 4

5 系统结构 4

6 使用步骤和操作方法 8

7 注意事项 9

8 流量显示仪通讯协议附录 10

9 通信数据格式 10

10 通讯模式说明 10

11 流量仪寄存器地址表 10

12 错误命令返回格式 11

13 附件 12

1 用途和特点

该款流量显示仪为沈阳赛恩斯有限公司研发和制造。它主要是用于真空设备在蒸发、磁控溅射、直流溅射等镀膜过程中为流量控制器提供有好用户界面和简单的操作。监该款流量显示仪可显示四通道。串口可以根据用户的要求选配 232、485 等不同协议的接口。该流量显示仪具有可重复性好、响应速度快、稳定可靠，采用飞梭旋钮设定的方式，操作方便；还可以配与流量计联动的气阀。

2 主要技术指标

编 号	项 目	SI-FM640 型
1	工作环境温度	0～40℃
2	电源	AC 220V±10%
3	量程	10～900SCCM 可设定
4	通道数	4 通道

3 工作原理

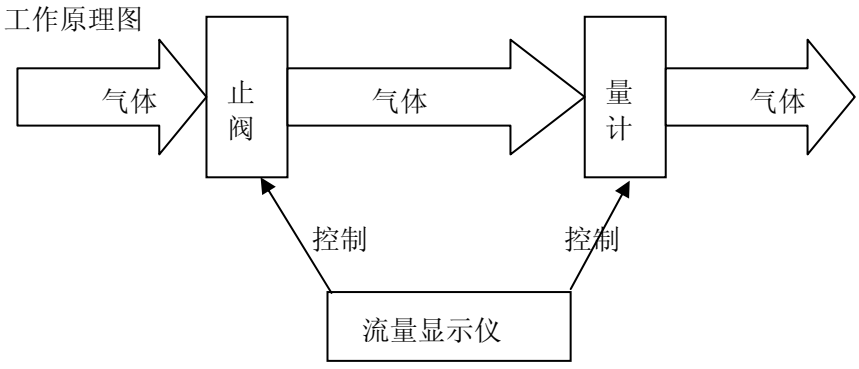
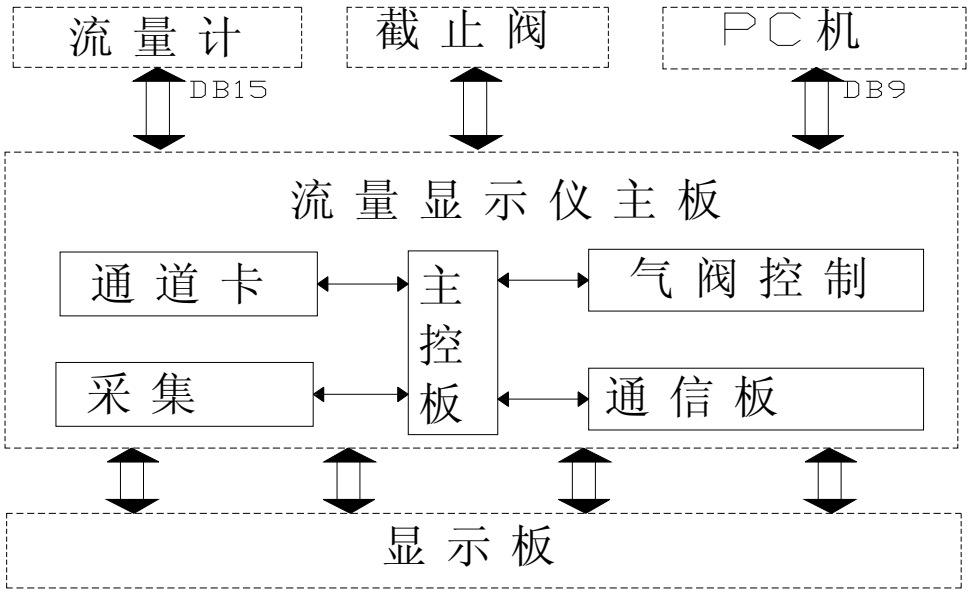


图 3.1 流量计控制气路图



3.2 原 理 框 图

A/D 采集流量计送来的 0～5V 电压来判断流量的大小经过计算送出显示。设定时通过 D/A 给出 0～5V 电压送入流量控制控制器,并且保持该电压直到断电或下一次设定。

前后面板图及硬件连接图见附录。

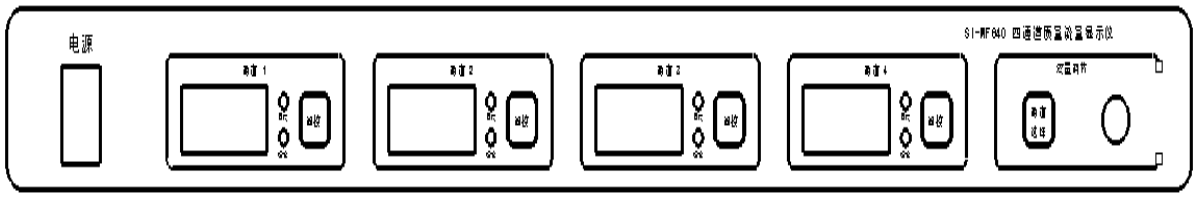
4 功能描述

该流量显示仪可以对流量计进行有效的控制具体功能描述如下：

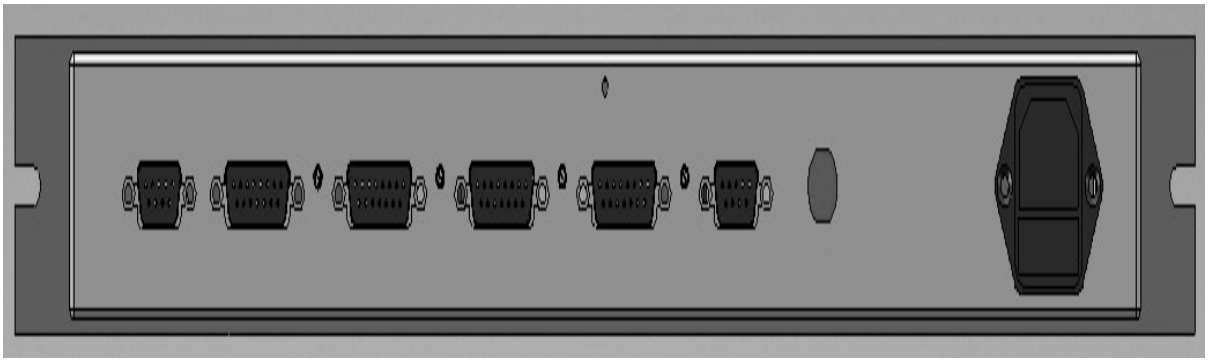
- 在关闭状态下对流量计有效调零。
- 可设定通信节点号和四路可设定的量程。
- 有 232 和 485 接口可以连接计算机进行远程控制。
- 24V 的节点输出与流量计控制同步，可以外接截止阀。
- 任意时刻只显示一个通道的流量和设定值。

5 系统结构

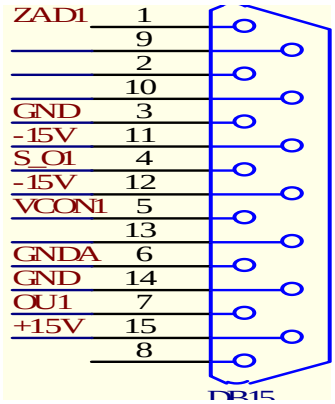
➢ 前面板示意图



➢ 后面板示意图



➢ 接口定义

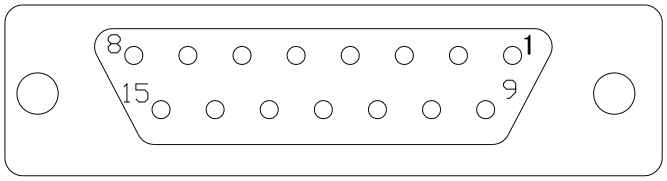


接口名	端子号	说明	备注
流	1	调零	具体连接方法参

量计接口	2	空	见流量计接口图。
	3	GND	
	4	设定	
	5	阀控	
	6	AGND	
	7	流量检测	
	8、9、10	空	
	11、12	-15V	
	13	空	
	14	GND	
	15	+15V	
气阀输出	1 和 6 通道 1 的常开点，2 和 7 为通道 2 的常开点，3 和 8 通道 3 的常开点，4 和 9 通道 4 的常开点		出点可承受 24V 电压 1A 电流
通信接	2	RXD	232 口
	3	TXD	
	5	地	

口	6	485－	485 通信口
	1	485＋	
	其它	空	

➢ 流量计与流量显示仪接口示例图如下图，具体连接方式如下表



流量计与流量显示仪接口图

下表为流量显示仪与 Model 5850E Mass Flow Controller 连接示例：

名称	流量显示仪显示仪	流量计
引脚	外调零	8 、 Cmd.inpit or cmd.pot”S”
	2、nc	
	3、GND	1、
	4、设定	15 、 Remote Transducer input
	5、阀控	12、Valve Override
	6、AGND	9、

号	7、流量检测	2 、 0-5volt signaloutput
	8、空	
	9、空	
	10、空	
	11、-15V	6、-15 Vdc Supply
	12、-15V	
	13、空	
	14、AGND	10、
	15、＋15v	5、+15 Vdc Supply

6 使用步骤和操作方法

- 开机过程及调零

打开电源后，流量控制器处于关闭状态，先不通气，通电预热 15 分钟，待流量计零点稳定后再正式操作。调零方法详见本产品配套质量流量计使用说明书 4.5 条。在未通气的情况下，可以通过调整[外调电位器]调零。

- 量程与节点号设定方法如下:

先按[通道选择]键不放,再开机，松开[通道选择]，此时显示屏显示 R_1 第一通道量程。按[通道选择] 键进入到设定状态，在该状态选装飞梭旋钮改变要设定的数值，然后按[通道选择]按键确认并退出设置状态。旋转飞梭旋钮改变设定菜单，R_X 表示各个通道的量程同事前面通道数码管随之改变。显示 P-x 设置方法与量程相同。继续选转飞梭旋钮进入到

通信地址设置；然后是波特率设置，0000 代表 2400,N,8,1；0001 代表 4800,N,8,1；0002 代表 9600,N,8,1；0003 代表 19200,N,8,1；0004 代表 38400,N,8,1。再按上键显示 EHIT，按[通道选择]键退出。

- 基本操作
  - 流量设定。按[通道选择]键可选择设定通道，旋转飞梭旋钮改变设定值。按[通道选择] 键时设定指示灯随之改变，选装飞梭旋钮时相应通道指示灯量的通道最后一位小数点闪烁，此时显示为该通道的设定值，当停止旋转飞梭旋钮小数点停止闪烁时怎显示为时间的流量值
  - 状态控制。流量计状态可由计算机直接控制。选择完要操作的通道后，可按[阀控]改变该通道的相应状态，其中清洗需要按 3 秒以上。
- 正确的操作顺序是设定到关闭状态，再断开电源。关机操作切断电源后，流量自动截止。
- 计算机通信直接连接通信电缆即可，其通信协议见附录。

7 注意事项

不要将量程设为小于 10SCCM 或大于 900SCCM，因为在小于 10SCCM 或大于 900SCCM 时所测数据精确度降低。

阀控开关使用注意事项：

- 阀控开关处于“阀控”位时。先开气后开电源，则气体流量软启动经过约 20 秒钟到达原设定值的 5%以内。应先将气阀关闭，通电预热 15 分钟后，待零点稳定以后再正式开始工作。如果零点偏差较大，在不通气的情况下，可以通过调零电位器调零。
- 阀开关处于“关闭”位。接通电源预热并开通气后，再将开关扳至“阀控”位，则流量经过几秒种后达到设定流量的 2%以内（建议用此操作方法）
- 阀开关处于“清洗”位。接通电源预热、开通气后，则管路流量达到最大值（额定满量程的几倍至几十倍），起到吹洗气路的作用。如不通气根据需要可以抽真空以排除 MFC 内部以及上游残余气体，然后将阀关闭，再开通气体，并转至“阀控”位工作。
- 阀开关处于“阀控”位。并且设定不为零时，如果先接通电源，而后通气，则流量将会有一个大过冲，然后迅速稳定至设定值。这种操作方法应当避免。
- 清洗后，不得直接转至“阀控”位工作，必须先将阀门扳至“关闭” 位，然后在转至“阀控”位工作。

质量流量显示仪要求在通风状况良好的环境下工作。

故障分析：设定数值后，打到阀控状态长时间无流量显示。首先检查流量计前面的电磁阀是否已经打开，如未打开。打开后或没有电磁阀，检查气体压力有无。以上状态君正常则请关闭流量显示仪然后将相应路的航空插头，将其 4 脚和 7 脚短接，然后开机。显示应该与设定相同如果仍然没有显示，则与厂家联系。如显示正常则检查响应引脚的电源电压是否正常，如也正常请更换流量计。

8 流量显示仪通讯协议附录

9 通信数据格式

波特率	数据位	起始位	停止位	奇偶检测
2.4～38.4K	8	1	1	无

10 通讯模式说明

本通信协议采用裁剪的 MODBUS 协议，ASCII 方式传输读命令为 03，写为 06。

11 流量仪寄存器地址表

流量显示仪寄存器地址表(表备注中数据在通信中小数点隐含)

寄存器名	地址	说明	读 / 写	数据说明	备注
	0000	**CH 1 流量**	**R**	**XXXX**	**0～流量计量程**
	0001	**CH 2 流量**	**R**	**XXXX**	
	0002	**CH 3 流量**	**R**	**XXXX**	
	0003	**CH 4 流量**	**R**	**XXXX**	
	0004	**CH 1 设定值**	**R/W**	**XXXX**	**0～流量计量程**
	0005	**CH 2 设定值**	**R/W**	**XXXX**	
	0006	**CH 3 设定值**	**R/W**	**XXXX**	

	0007	**CH 4 设定值**	**R/W**	**XXXX**	
	0008	**Ch1~4 阀控制**	**R/W**	**XXXX**	**每个码对应一个通道，0 代表关闭，1 代表阀控，2 代表清洗。**
	0009	**CH 1 小数点个数**	**R**	**000X**	**0～3**
	0010	**CH 2 小数点个数**	**R**	**000X**	
	0011	**CH3 小数点个数**	**R**	**000X**	
	0012	**CH 4 小数点个数**	**R**	**000X**	
	0013	**CH1 量程**	**R**	**XXXX**	**0～900**
	0014	**CH2 量程**	**R**	**XXXX**	
	0015	**CH 3 量程**	**R**	**XXXX**	
	0016	**CH 4 量程**	**R**	**XXXX**	
VER	0017	版本号	R	XX.XX	**01．01～12.30**

12 错误命令返回格式

错误代码表

代码	含义
01	无效命令
02	起始地址错误
03	效验错误
04	结束符错误
05	读取数据长度超出范围
06	读取超出寄存器范围

07	写地址不正确
08	无效命令

13 附件

本机一台

电源电缆一条

流量显示仪说明书一本